

4. Муравьева С.И., Казнина Н.И., Прехорова Е.К. Справочник по контролю вредных веществ в воздухе. М.: Химия, 1988. 320 с.

УДК 674.815-41

А.П. Штембах, Л.П. Коврижных,  
Л.В. Шиян  
(Ленинградская лесотехническая  
академия)

## ИССЛЕДОВАНИЕ НАБУХАНИЯ ДРЕВЕСНОСТРУЖЕЧНЫХ ПЛИТ С ЛИГНОСУЛЬФОНАТАМИ

*Приведены данные испытаний ДСП с различными лигносульфонатами в среде с повышенной влажностью воздуха и в воде. Показано, что применение в композиции связующего лигносульфонатов, окисленных персульфатом аммония, повышает водо- и влагостойкость древесностружечных плит.*

Лабораторные и промышленные выработки древесностружечных плит на основе карбамидной смолы и технических лигносульфонатов показали реальную возможность замещения 20...30 % синтетической смолы лигносульфонатами после их обработки персульфатом аммония [1]. Целью данной работы является изучение свойств ДСП с лигносульфонатами в среде с повышенной влажностью воздуха, а также при длительном испытании в воде.

Использовали лигносульфонаты различного варочного основания:  $ЛС_{Ca-Na}$  (рН=7) с 5 % персульфата аммония от массы абсолютно сухого лигносульфоната;  $ЛС_{NH_4}$  и  $ЛС_{Na}$  (рН=6) с 3,5 %  $(NH_4)_2S_2O_8$ . Величину рН растворов лигносульфонатов регулировали 10%-м раствором  $NaOH$ . В качестве основного компонента связующего применяли карбамидоформальдегидную смолу КФ-МТ-15.

Были изготовлены трехслойные древесностружечные плиты при содержании ЛС в связующем наружных слоев 15, внутреннего слоя - 20 и 30 % от массы абсолютно сухого связующего. В качестве контроля применяли плиты на основе карбамидоформальдегидной смолы с 1 %  $NH_4Cl$ .

Исследовали изменение размеров и массы образцов плит под действием повышенной влажности воздуха, создаваемой соответствующими растворами неорганических солей. Продолжительность испытаний составила 20 сут. В каждой партии испытывали по 6 образцов плит размером 50x50 мм. Данные испытаний плит на гигроскопичность использовали для построения сорбционных изотерм (рис. 1). Результаты показали, что после 10 сут. выдержки плит в воздушной среде при относительной влажности более 65 % в плитах резко увеличивается количество сорбированной влаги. Увеличение относительной влажности воздуха более 80 % не оказывает заметного влияния на влагопоглощение плит. В условиях переменной влажности набухание по толщине образцов плит с лигносульфонатом на кальций-натриевом основании ниже набухания контрольных образцов для всего диапазона измерений. При повышении относительной влажности воздуха выше 65 % образцы плит с лигносульфонатами оказались более устойчивыми к действию влаги, чем контрольные плиты (рис. 2). Сравнивая данные по сорбции влаги и набуханию плит, необходимо отметить, что одинаковое количество поглощенной влаги меньше влияет на изменение размеров плит при использовании окисленных лигносульфонатов в композиции связующего, чем в контрольных образцах, особенно в условиях повышенной влажности воздуха. Уже в начальный период испытаний ДСП при относительной влажности воздуха 95 % образцы плит с лигносульфонатами увеличивали свою толщину в меньшей степени, чем контрольные образцы. С увеличением продолжительности испытаний эти различия возрастают: после 20 сут. набухание контрольных плит составило 12,5 %, плит с лигносульфонатами на кальций-натриевом и натриевом основаниях – 9 % (рис. 3).

На основе совмещенного связующего были изготовлены древесностружечные плиты из древесных частиц, гидрофобизированных расплавом парафина (1 % от массы абсолютно сухой древесины), при температуре прессования 160 °С и его продолжительности 0,3 мин/мм. Помимо стандартных испытаний, определяли прочность плит после выдержки в воде в течение 24 ч при статическом изгибе. Отношение этой величины к первоначальному значению показателя определя-

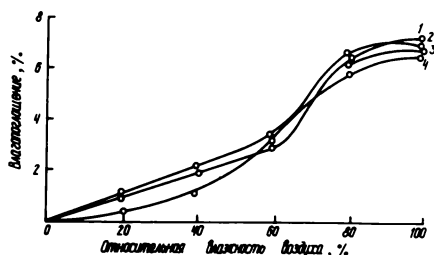


Рис. 1. Сорбционные изотермы древесностружечных плит с лигносульфонатами:

1 - КФС + ЛС<sub>Na</sub>; 2 - КФС + ЛС<sub>NH<sub>4</sub></sub>; 3 - КФС + 1%  $NH_4Cl$ ; 4 - КФС + ЛС<sub>Ca-Na</sub>

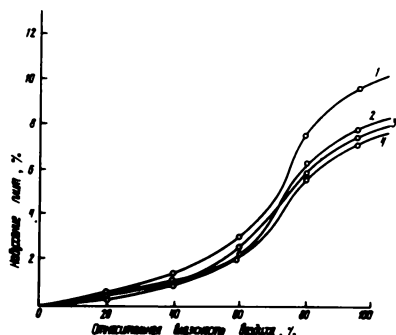


Рис. 2. Влияние относительной влажности воздуха на набухание древесностружечных плит с лигносульфонатами (продолжительность испытаний 10 сут при 20 °С):

1 - КФС + 1%  $NH_4Cl$ ; 2 - КФС + ЛС<sub>NH<sub>4</sub></sub>; 3 - КФС + ЛС<sub>Ca-Na</sub>; 4 - КФС + ЛС<sub>Na</sub>

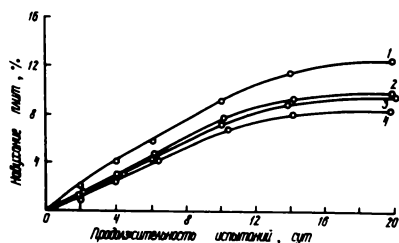


Рис. 3. Влияние продолжительности испытаний ДСП с лигносульфонатами на набухание плит при относительной влажности воздуха 95%:

1 - КФС + 1%  $NH_4Cl$ ; 2 - КФС + ЛС<sub>NH<sub>4</sub></sub>; 3 - КФС + ЛС<sub>Ca-Na</sub>; 4 - КФС + ЛС<sub>Na</sub>

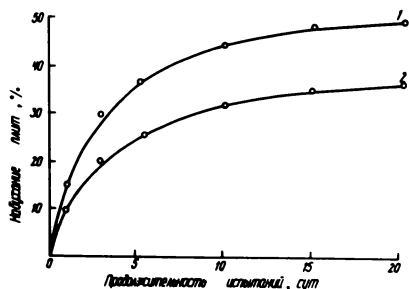


Рис. 4. Влияние продолжительности испытаний в воде на набухание ДСП:

1 - КФС + 1%  $NH_4Cl$ ; 2 - КФС + ЛС<sub>Ca-Na</sub>

ет коэффициент водостойкости плит [2]. Сравнение полученных данных показало, что плиты с лигносульфонатами превосходят по своим свойствам контрольные плиты. При этом их коэффициент водостойкости равен 0,85...0,91, что на 30 % выше значения этого показателя для контрольных образцов (см. таблицу). Данные по набуханию ДСП с лигносульфонатами на кальций-натриевом основании показали, что в течение 20 сут. испытаний в воде эти плиты более устойчивы, чем контрольные плиты без лигносульфонатов (рис. 4). С возрастанием продолжительности испытаний скорость увеличения толщины образцов контрольных плит опережает скорость набухания плит с ЛС<sub>Ca-Na</sub> в среднем на 30 %.

Физико-механические свойства ДСП с лигносульфонатами в связующем в количестве 15/20%<sup>х</sup> (1 % парафина)

Вид ЛС	Плотность плит, кг/м <sup>3</sup>	Предел прочности при статическом изгибе, МПа		Коэффициент водостойкости	Предел прочности при растяжении перпендикулярно поверхности, МПа	Набухание, %	
		исходный образец	после 24 ч в воде			за 24 ч	за 20 сут.
ЛС <sub>Ca-Na</sub>	747	30,3	26,4	0,91	0,71	7,4	35,2
ЛС <sub>NH<sub>4</sub></sub>	753	27,2	23,0	0,85	0,62	9,9	40,1
ЛС <sub>Na</sub>	740	27,8	25,2	0,88	0,68	9,1	38,4
Контроль:							
КФ-МТ + 1% NH <sub>4</sub> Cl	746	27,3	15,7	0,58	0,64	11,8	47,0

<sup>х</sup> В числителе – количество ЛС в связующем наружного слоя, в знаменателе – внутреннего.

Таким образом, разнообразные испытания древесностружечных плит с лигносульфонатами в среде с повышенной влажностью воздуха и в воде показали, что применение в композиции связующего на основе карбамидной смолы лигносульфонатов, окисленных персульфатом аммония, способствует повышению водо- и влагостойкости ДСП.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Влияние композиции связующего с техническими лигносульфонатами на свойства древесностружечных плит/ А.А.Эльберт, А.П. Штембах, Л.П. Коврижных, И.Ф. Козловский//Повышение эффективности производства древесных плит: Сб. трудов ВНИИдрев. Балабаново, 1986. С. 3-7.
2. Хрулев В.М., Мартынов К.Я. Долговечность древесностружечных плит, М.: Лесная промышленность, 1977. 168 с.

УДК 674.814

М.Э. Крогиус  
(Ленинградская лесотехническая академия)

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИДРОЛИЗНОГО ЛИГНИНА В КАЧЕСТВЕ ШЛИФУЕМОГО СЛОЯ ДРЕВЕСНОСТРУЖЕЧНЫХ ПЛИТ

*Разработана технология производства шлифованных древесностружечных плит, сошлифовываемые слои которых изготовлены из гидролизного лигнина, обработанного раствором лигносульфоната. Приведены результаты лабораторных исследований. Показана возможность получения древесностружечных плит, обладающих повышенными показателями физико-механических свойств.*

При производстве шлифованных древесностружечных плит до 20 % объема наружных слоев уходит в отходы. Учитывая, что на изготовление наружных слоев древесностружечных плит направляется более высококачественная стружка и в 1,2...1,5 раза больше связующего и соответственно большее количество катализаторов отверждения, чем на формирование внутренних слоев, это приводит к значительным потерям материалов и электроэнергии [1].

Кафедрой древесных пластиков и плит ЛТА им. С.М. Кирова была исследована возможность применения гидролизного лигнина, обработанного раствором технического лигносульфоната, в качестве сошлифовываемого слоя. Известна